

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010193493

WPI Acc No: 1995-094747/ 199513

XRAM Acc No: C95-043566

XRPX Acc No: N95-074550

Resin compsn. for crosslinking toner - comprises copolymer contg. vinylic monomer having organic functional gp. and styrene monomer, with crosslinking cpd. post-added to the copolymer

Patent Assignee: SEKISUI CHEM IND CO LTD (SEKI )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7020654	A	19950124	JP 93157065	A	19930628	199513 B

Priority Applications (No Type Date): JP 93157065 A 19930628

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7020654	A		6	G03G-009/087	

Abstract (Basic): JP 7020654 A

Toner is made up of copolymer contg. vinylic monomer having organic functional gp. and styrene monomer as components and having wt. average mol.wt. of 3000-150000 and crosslinking cpd. reactive with the organic functional gp. at the time of heating, which is post-added to the copolymer.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-20654

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 9/087			G 0 3 G 9/ 08	3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平5-157065
(22) 出願日	平成5年(1993)6月28日

(71) 出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(72) 発明者	野口 和裕 滋賀県甲賀郡水口町大字泉1259
(72) 発明者	鈴木 卓夫 滋賀県栗太郡栗東町高野176-4

(54) 【発明の名称】 架橋性トナー用樹脂組成物及び架橋性トナー

(57) 【要約】

【目的】 比較的低温で広い範囲の温度で定着可能で、定着性、耐オフセット性及び耐ブロッキング性のいずれの性能にもバランスよく優れている架橋性トナー用樹脂組成物及び架橋性トナーを得ること。

【構成】 有機官能基（グリシジル基又はβ-メチルグリシジル基、カルボキシ基又はその酸無水物基、アミノ基、ヒドロキシ基など）を有するビニル系モノマーとスチレン系モノマーとを構成成分として含み、重量平均分子量が3000～150000である共重合体の微粉末に、上記有機官能基と加熱時に反応する架橋性化合物の微粉末が後添加され、微粉末状で均一に混合分散されてなる架橋性トナー用樹脂組成物及びこの微粉末状の架橋性トナー用樹脂組成物を用いて得られる架橋性トナー。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機官能基を有するビニル系モノマーとスチレン系モノマーとを構成成分として含み、重量平均分子量が3000～150000である共重合体に、上記有機官能基と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加されていることを特徴とする架橋性トナー用樹脂組成物。

【請求項2】 請求項1記載の架橋性トナー用樹脂組成物を用いて得られることを特徴とする架橋性トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子写真等において、静電荷像の現像に使用される架橋性トナー用樹脂組成物及びこの樹脂組成物を用いた架橋性トナーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真において、静電荷像を現像する方式として、乾式現像方式が多用されている。この乾式現像方式では、バインダー樹脂にカーボンブラック等の着色剤を分散含有させたトナーと呼ばれる摩擦帯電性の微粉末現像剤が用いられる。

【0003】通常、摩擦によって帯電したトナーは、電氣的引力により感光体上の静電潜像に付着してトナー像が形成され、次いでこのトナー像が用紙上に転写され、トナーに対して離型性を有する熱圧ローラーで定着される。

【0004】このようなトナーには、主に、定着性（トナーが低温で用紙に強固に付着し、定着温度範囲が広いこと）、耐オフセット性（熱圧ローラーにトナーが付着し、これが用紙に再転移して画像を汚すことのないこと）、耐ブロッキング性（トナーの保存中に、トナー粒子が凝集しないこと）等の諸性能が要求される。

【0005】従来、この種のトナーとして、例えば、特開昭55-12903号公報において、グリシジル基又はβ-メチルグリシジル基を有するビニル系モノマーと他のビニル系モノマーとを構成成分として含む共重合体に、グリシジル基又はβ-メチルグリシジル基と反応する架橋性化合物を混合し、両者を熔融混練して共重合体を架橋させ、これを微粉碎してなるトナーが提案されている。

【0006】また、例えば、特開昭58-173752号公報においては、カルボキシル基を有するビニル系モノマーを構成成分として含む重合体を、特定のジアミン化合物で架橋した重合体を含むトナーが提案されている。

【0007】ところが、これ等の従来のトナーは、上記した諸性能は比較的良好であるが、架橋後の樹脂の溶融開始温度が上昇してしまい、近年の電子複写機の高速度に伴う要求性能を十分に満足するまでには至っていない。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、上記の問題を解決するものであり、その目的とするところは、比較的低温で広い定着温度範囲において、定着性、耐オフセット性及び耐ブロッキング性のいずれの性能にもバランスよく優れている架橋性トナー用樹脂組成物及び架橋性トナーを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の架橋性トナー用樹脂組成物は、有機官能基を有するビニル系モノマーとスチレン系モノマーとを構成成分として含み、重量平均分子量が3000～150000である共重合体に、上記有機官能基と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加（この後添加は、外添と呼ばれることもある）されてなる。

【0010】上記有機官能基を有するビニル系モノマーとしては、例えば、グリシジル基又はβ-メチルグリシジル基を有するビニル系モノマー、カルボキシル基を有するか又はその酸無水物であるビニル系モノマー、アミノ基を有するビニル系モノマー、ヒドロキシル基を有するビニル系モノマー等が用いられる。

【0011】上記グリシジル基又はβ-メチルグリシジル基を有するビニル系モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸グリシジル、（メタ）アクリル酸β-メチルグリシジル、アリルグリシジールエーテル、アリルβ-メチルグリシジールエーテル等が挙げられる。

【0012】上記カルボキシル基を有するか又はその酸無水物であるビニル系モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸、α-メチルアクリル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、β-メチルクロトン酸等の不飽和モノカルボン酸；フマル酸、マレイン酸、シトラコン酸、イタコン酸等の不飽和ジカルボン酸；コハク酸モノ（メタ）アクリロイルオキシエチルエステル、フタル酸モノ（メタ）アクリロイルオキシエチルエステル等の不飽和ジカルボン酸モノエステル；無水コハク酸、無水マレイン酸、無水フタル酸等の酸無水物などが挙げられる。

【0013】上記アミノ基を有するビニル系モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリルアミド等が挙げられ、上記ヒドロキシル基を有するビニル系モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル等が挙げられる。

【0014】これ等の有機官能基を有するビニル系モノマー成分の含有量は、いずれのモノマー成分も、少なくとも得られる架橋性トナーの耐オフセット性が低下し、多くなると得られる架橋性トナーの定着性が低下するため、全モノマー成分中5～60重量%が好ましく、より好ましくは10～30重量%である。

【0015】なお、上記以外にも、必要に応じて、その他のビニル系モノマーが含有されていてもよい。但し、

その他のビニル系モノマーは、上記有機官能基を有するビニル系モノマーの有機官能基と反応しないものでなければならない。

【0016】上記その他のビニル系モノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸n-オクチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル等の(メタ)アクリル酸エステル；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル、(メタ)アクリロニトリル、ビニルピロリドン等の含窒素モノマーなどが挙げられる。

【0017】前記スチレン系モノマーとしては、例えば、スチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、α-メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、p-フェニルスチレン、p-クロロスチレン等が挙げられる。

【0018】請求項1記載の発明において使用される共重合体の重量平均分子量は、小さくなると得られる架橋性トナーの耐オフセット性が低下し、大きくなると得られる架橋性トナーの定着性が低下するため、3000~150000に限定され、好ましくは5000~50000である。なお、上記共重合体の重量平均分子量は、ゲル透過クロマトグラフィー(GPC)により測定される値である。

【0019】上記共重合体の製造方法としては、例えば、有機官能基を有するビニル系モノマーとスチレン系モノマーとを、溶液重合、懸濁重合、乳化重合、塊状重合等の従来より公知の方法により共重合させる方法が挙げられる。

【0020】また、請求項1記載の架橋性トナー用樹脂組成物の、フローテスターで測定される溶融開始温度は、高くなると得られる架橋性トナーの定着性が低下するため、120℃以下が好ましく、示差走査熱量計(DSC)で測定されるガラス転移温度は、低くなると得られる架橋性トナーの耐ブロッキング性が低下するため、50℃以上のものが好ましい。

【0021】請求項1記載の発明の架橋性トナー用樹脂組成物は、上記共重合体に架橋性化合物が後添加(この後添加は、外添と呼ばれることもある)されて得られる。上記後添加の際に、有機官能基としてグリシジル基又はβ-メチルグリシジル基を有するビニル系モノマーと、スチレン系モノマーとを構成成分として含む共重合体が用いられる場合は、このグリシジル基又はβ-メチルグリシジル基と加熱時に反応する架橋性化合物が用いられる。

【0022】上記グリシジル基又はβ-メチルグリシジル基と加熱時に反応する架橋性化合物としては、例えば、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカン2酸、ヘキサデカン2酸、フタル酸、無水フタル酸、無水

トリメリット酸等の多塩基酸類；ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルホン、ジアミノベンゼン等の多価アミン類；p-アミノ安息香酸、アスパラギン酸、グルタミン酸等のアミノカルボン酸類；これ等を構造中に含むポリマーなどが挙げられる。

【0023】また、有機官能基としてカルボキシル基を有するか又はその酸無水物であるビニル系モノマーと、スチレン系モノマーとを構成成分として含む共重合体が用いられる場合は、このカルボキシル基又はその酸無水物と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加される。

【0024】上記カルボキシル基又はその酸無水物と加熱時に反応する架橋性化合物としては、例えば、ジアミノジフェニルメタン等の多価アミン類；トリグリシジルイソシアヌレート、ビスフェノールAとエピクロロヒドリンとの縮合物等の多官能性エポキシ化合物；ε-カプロラクタムブロックイソホロンジイソシアネート、クレゾールブロックキシリレンジイソシアネート、フェノールブロックトリレンジイソシアネート等の多官能性イソシアネート化合物；これ等を構造中に含むポリマーなどが挙げられる。

【0025】また、有機官能基としてアミノ基を有するビニル系モノマーと、スチレン系モノマーとを構成成分として含む共重合体が用いられる場合は、このアミノ基と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加される。このようなアミノ基と加熱時に反応する架橋性化合物としては、例えば、上記多塩基酸類、多官能性エポキシ化合物、これ等を構造中に含むポリマー等が挙げられる。

【0026】また、有機官能基としてヒドロキシル基を有するビニル系モノマーと、スチレン系モノマーとを構成成分として含む共重合体が用いられる場合は、このヒドロキシル基と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加される。このようなヒドロキシル基と加熱時に反応する架橋性化合物としては、例えば、上記多塩基酸類、多官能性イソシアネート化合物、これ等を構造中に含むポリマー等が挙げられる。

【0027】これ等の架橋性化合物の後添加量は、少なくなると得られる架橋性トナーの耐オフセット性が低下し、多くなると得られる架橋性トナーの定着強度が低下するため、前記共重合体100重量部に対して、0.01~5重量部が好ましい。

【0028】請求項1記載の発明の架橋性トナー用樹脂組成物は、例えば、次のような方法で製造される。先ず、上記共重合体に、カーボンブラック等の着色剤；その他必要に応じて、ニグロシン、スピロブラック等の荷電制御剤；ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス等の離型剤など慣用の添加剤を混合し、これを、ロールミル、ニーダー、押出機等を用いて、一般に100~200℃で溶融混練し、微粉碎及び分級を行って、粒径が5~20μm程度の樹脂組成物の微粉末とする。

【0029】次いで、この樹脂組成物の微粉末に、該樹

脂組成物の微粉末の粒径以下になるように、予め乳鉢等で微粉砕された架橋性化合物の微粉末を後添加し、これを乾式粉体表面改質装置やリボンブレンダー等で、常温程度の低い温度で微粉末状に均一に混合分散させ、上記樹脂組成物の微粉末の表面に上記架橋性化合物の微粉末を付着させる。こうして、架橋性トナー用樹脂組成物が得られる。

【0030】請求項2記載の発明の架橋性トナーは、上記請求項1記載の架橋性トナー用樹脂組成物を用いて得られる。上記架橋性トナーを製造するには、例えば、上記架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末に、鉄粉やガラスビーズ等のキャリアー、その他必要に応じて、疎水性シリカのような流動性向上剤等を添加し、微粉末状に均一に混合分散させる。こうして、架橋性トナーが得られる。

【0031】

【作用】有機官能基を有するビニル系モノマーとスチレン系モノマーとを構成成分として含み、重量平均分子量が3000~15000である共重合体に、上記有機官能基と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加されてなる架橋性トナー用樹脂組成物（請求項1記載の発明）を用いた架橋性トナー（請求項2記載の発明）は、架橋性化合物が後添加方式で混合分散されているので、使用前には未だ共重合体に架橋が生じていない。

【0032】上記架橋性トナー用樹脂組成物を用いて得られる架橋性トナーは、電子複写機等を用いて定着する際に、加熱により容易に溶解し、優れた定着性を発現する。そして、その後加熱により共重合体と架橋性化合物とが反応して共重合体に架橋が生じ、優れた耐オフセット性を発現する。

【0033】このように、優れた耐オフセット性を発現する理由は、電子複写機等を用いて定着する際に、トナーと熱圧ローラーとの界面で共重合体の有機官能基と架橋性化合物とが瞬間的に反応して、トナーの界面付近の凝集力が著しく増大し、熱圧ローラーへの付着が防止されるためと推察される。

【0034】

【実施例】以下、この発明の実施例及び比較例を示す。

#### 実施例1

メタクリル酸グリシジルとスチレンとを、トルエン中で過酸化ベンゾイルの存在下で反応させ、反応後トルエンを留去して共重合体を得た。得られた共重合体は、メタクリル酸グリシジル成分30重量%及びスチレン成分70重量%からなり、その重量平均分子量は10000であった。なお、重量平均分子量はGPCにより測定した。

【0035】得られた共重合体90重量部に、カーボンブラック（ダイヤブラックSH：三菱化成社製）6重量部及びポリエチレンワックス（サンワックス131P：三洋化成社製）2重量部を、200℃で30分間ロール

混練し冷却後粗粉砕し、さらにジェットミルで微粉砕し平均粒径が10~15 $\mu$ mの後添加前樹脂組成物の微粉末を得た。得られた後添加前樹脂組成物の微粉末の、フローテスターによる熔融開始温度は104℃で、DSCによるガラス転移温度は56℃であった。

【0036】乾式粉体表面改質装置を用いて、得られた後添加前樹脂組成物の微粉末100重量部に、セバシン酸微粉末（平均粒径3 $\mu$ m）2重量部及び疎水性シリカ微粉末（R-972：日本アエロジル社製）0.3重量部を後添加して、架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られた架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末は、粒子の合着がなく耐ブロッキング性が良好であった。

【0037】次に、得られた架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末4重量部を、約50~80 $\mu$ mの平均粒径を有する鉄粉キャリアー96重量部と混合して架橋性トナーを得、得られた架橋性トナーについて、高速複写機を使用して、熱圧ローラーの温度を変えて複写テストを行ったところ、160~200℃の比較的低温且つ広範囲の温度でオフセットを起こさずに良好な定着性を示し、得られた画像はかぶりがなく良好であった。

【0038】なお、上記フローテスターによる熔融開始温度の測定は、高化式フローテスター（CF-T-5000：島津製作所製）を用い、オリフィス（1mm $\phi$ ×1mm）を取り付け、昇温開始温度（80℃）になっているシリンダーに精秤した後添加前樹脂組成物の微粉末1.00gを充填し、プランジャーを挿入して軽く圧迫されている状態で微粉末が均一温度になるように約5分間予熱し、予熱後荷重20kg/cm<sup>2</sup>をかけ、等速（6℃/分）で昇温してシリンダーを加熱して測定した。

#### 【0039】実施例2

アクリル酸、アクリル酸n-ブチル及びスチレンを、トルエン中で過酸化ベンゾイルの存在下で反応させ、反応後トルエンを留去して共重合体を得た。得られた共重合体は、アクリル酸成分20重量%、アクリル酸n-ブチル成分20重量%及びスチレン成分60重量%からなり、その重量平均分子量は10000であった。

【0040】得られた共重合体90重量部に、カーボンブラック（ダイヤブラックSH：三菱化成社製）6重量部及びポリエチレンワックス（サンワックス131P：三洋化成社製）2重量部を、200℃で30分間ロール混練して冷却後粗粉砕し、さらにジェットミルで微粉砕し、平均粒径が10~15 $\mu$ mの後添加前樹脂組成物の微粉末を得た。得られた後添加前樹脂組成物の微粉末の、フローテスターによる熔融開始温度は100℃であり、DSCによるガラス転移温度は54℃であった。

【0041】乾式粉体表面改質装置を用いて、得られた後添加前樹脂組成物の微粉末100重量部に、トリグリシジルイソシアヌレート微粉末（平均粒径3 $\mu$ m）2重量部及び疎水性シリカ微粉末（R-972：日本アエロジル社製）0.3重量部を後添加して、架橋性トナー用

7

樹脂組成物の微粉末を得た。得られた架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末は、粒子の合着がなく耐ブロッキング性が良好であった。

【0042】次に、得られた架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末4重量部を、約50～80 $\mu$ mの平均粒径を有する鉄粉キャリアー96重量部と混合して架橋性トナーを得、得られた架橋性トナーについて、高速複写機を使用して、熱圧ローラーの温度を変えて複写テストを行ったところ、160～200℃の比較的低温且つ広範囲の温度でオフセットを起こさずに良好な定着性を示し、得られた画像はかぶりがなく良好であった。

#### 【0043】実施例3

アクリルアミド、アクリル酸n-ブチル及びスチレンを、トルエン中で過酸化ベンゾイルの存在下で反応させ、反応後トルエンを留去して共重合体を得た。得られた共重合体は、アクリルアミド成分20重量%、アクリル酸n-ブチル成分20重量%及びスチレン成分60重量%からなり、その重量平均分子量は10000であった。

【0044】得られた共重合体90重量部に、カーボンブラック（ダイヤブラックSH：三菱化成社製）6重量部、ポリエチレンワックス（サンワックス131P：三洋化成社製）2重量部とを、200℃で30分間ロール混練して冷却後粗粉碎し、さらにジェットミルで微粉碎し、平均粒径が10～15 $\mu$ mの後添加前樹脂組成物の微粉末を得た。得られた後添加前樹脂組成物の微粉末の、フローテスターによる溶融開始温度は108℃であり、DSCによるガラス転移温度は57℃であった。

【0045】乾式粉体表面改質装置を用いて、得られた後添加前樹脂組成物の微粉末100重量部に、セバシン酸微粉末（平均粒径3 $\mu$ m）2重量部及び疎水性シリカ微粉末（R-972：日本アエロジル社製）0.3重量部を後添加して、架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られた架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末は、粒子の合着がなく耐ブロッキング性は良好であった。

【0046】次に、得られた架橋性トナー用樹脂組成物の微粉末4重量部を、約50～80 $\mu$ mの平均粒径を有する鉄粉キャリアー96重量部と混合して架橋性トナーを得、得られた架橋性トナーについて、高速複写機を使用して、熱圧ローラーの温度を変えて複写テストを行ったところ、160～200℃の比較的低温且つ広範囲の温度でオフセットを起こさずに良好な定着性を示し、得られた画像はかぶりがなく良好であった。

#### 【0047】比較例1

セバシン酸微粉末を後添加することなく、共重合体90重量部に、カーボンブラック6重量部及びポリエチレンワックス2重量部とともに、セバシン酸微粉末2重量部を前添加により混合した以外は実施例1と同様にしてトナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られたトナー用樹脂組成物中の共重合体は、すでに架橋しており、フロー

8

テスターによる溶融開始温度は134℃であり、実施例1に比べて高かった。

【0048】次に、得られたトナー用樹脂組成物の微粉末を使用し、実施例1と同様にしてトナーを得、得られたトナーを用いて実施例1と同様にして複写テストを行った。その結果、オフセットを起こさずに良好な定着性を示す温度範囲は200～220℃であり、実施例1に比べて高温で且つ狭い範囲の温度であった。なお、得られた画像は比較的良好であった。

#### 【0049】比較例2

トリグリシジルイソシアヌレート微粉末を後添加することなく、共重合体90重量部に、カーボンブラック6重量部及びポリエチレンワックス2重量部とともに、トリグリシジルイソシアヌレート微粉末2重量部を前添加により混合した以外は実施例2と同様にしてトナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られたトナー用樹脂組成物中の共重合体は、すでに架橋しており、フローテスターによる溶融開始温度は133℃であり、実施例2に比べて高かった。

【0050】次に、得られたトナー用樹脂組成物の微粉末を使用し、実施例2と同様にしてトナーを得、得られたトナーを用いて実施例2と同様にして複写テストを行った。その結果、オフセットを起こさずに良好な定着性を示す温度範囲は200～220℃であり、実施例1に比べて高温で且つ狭い範囲の温度であった。なお、得られた画像は比較的良好であった。

#### 【0051】比較例3

セバシン酸微粉末を後添加することなく、共重合体90重量部に、カーボンブラック6重量部及びポリエチレンワックス2重量部とともに、セバシン酸微粉末2重量部を前添加により混合した以外は実施例3と同様にしてトナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られたトナー用樹脂組成物中の共重合体は、すでに架橋しており、フローテスターによる溶融開始温度は140℃であり、実施例3に比べて高かった。

【0052】次に、得られたトナー用樹脂組成物の微粉末を使用し、実施例3と同様にしてトナーを得、得られたトナーを用いて実施例3と同様にして複写テストを行った。その結果、オフセットを起こさずに良好な定着性を示す温度範囲は200～220℃であり、実施例3に比べて高温で且つ狭い範囲の温度であった。なお、得られた画像は比較的良好であった。

#### 【0053】比較例4

セバシン酸を全く添加しなかった以外は実施例1と同様にしてトナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られたトナー用樹脂組成物の微粉末のフローテスターによる溶融開始温度は103℃であり、実施例1と同程度であった。

【0054】次に、得られたトナー用樹脂組成物の微粉末を使用し、実施例1と同様にしてトナーを得、得られ

たトナーを用いて実施例1と同様にして複写テストを行った。その結果、オフセットを起こさずに良好な定着性を示す温度範囲は160～170℃であり、実施例1に比べて狭い範囲の温度であった。なお、得られた画像は比較的良好であった。

【0055】比較例5

トリグリシジルイソシアヌレートを全く添加しなかった以外は実施例2と同様にしてトナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られたトナー用樹脂組成物の微粉末のフローテスターによる溶融開始温度は101℃であり、実施例2と同程度であった。

【0056】次に、得られたトナー用樹脂組成物の微粉末を使用し、実施例2と同様にしてトナーを得、得られたトナーを用いて実施例2と同様にして複写テストを行った。その結果、オフセットを起こさずに良好な定着性を示す温度範囲は160～170℃であり、実施例2に比べて狭い範囲の温度であった。なお、得られた画像は比較的良好であった。

【0057】比較例6

セバシン酸を全く添加しなかった以外は実施例3と同様にしてトナー用樹脂組成物の微粉末を得た。得られたトナー用樹脂組成物の微粉末のフローテスターによる溶融開始温度は107℃であり、実施例3と同程度であった。

【0058】次に、得られたトナー用樹脂組成物の微粉末を使用し、実施例3と同様にしてトナーを得、得られたトナーを用いて実施例3と同様にして複写テストを行った。その結果、オフセットを起こさずに良好な定着性を示す温度範囲は160～170℃であり、実施例3に比べて狭い範囲の温度であった。なお、得られた画像は比較的良好であった。

【0059】

【発明の効果】上述の通り、この発明の架橋性トナー用樹脂組成物は、有機官能基を有するビニル系モノマーとスチレン系モノマーとを構成成分として含み、重量平均分子量が3000～150000である共重合体に、上記有機官能基と加熱時に反応する架橋性化合物が後添加されてなり、該架橋性トナー用樹脂組成物を用いて得られる架橋性トナーは、比較的低温で広い定着温度範囲において、定着性、耐オフセット性及び耐ブロッキング性のいずれの性能にもバランスよく優れている。また、トナー粒子の荷電状態は安定であり、得られる画像はかぶりがなく鮮明である。

【0060】したがって、この発明の架橋性トナー用樹脂組成物及び架橋性トナーは、低速から高速に亘る加熱ローラー定着方式の電子写真複写機のトナーに好適に使用することができる。